

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

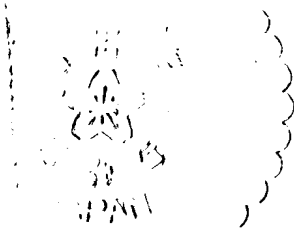
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 2 月 2 6 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 4 9 6 2 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 4 9 6 2 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー



2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN936

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 28/14  
B60R 21/00  
B60R 21/13  
B60R 21/32

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 緒方 義久

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 井手 誠也

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100106149

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 乗員保護装置の起動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のロール状態を検出するロール状態検出手段と、

前記ロール状態に基づいて車両の横転可能性の有無を判定し、この判定結果から前記車両の運転席側、及び助手席側に搭載される乗員保護装置の起動判定を行う起動判定手段と、

前記車両の乗員の着座位置を検出する着座位置検出手段とを備え、

前記起動判定手段は、前記着座位置検出手段によって運転席側のみ乗員の着座を検出する場合、前記助手席側に搭載される乗員保護装置の起動判定に用いられる前記車両の横転に関する判定条件を横転の可能性が有ると判定されにくい条件に変更する変更手段を備えることを特徴とする乗員保護装置の起動装置。

【請求項 2】 前記ロール状態検出手段は、前記車両のロール角速度を検出するロール角速度検出手段と、前記車両のロール角を検出するロール角検出手段もしくは、前記ロール角速度を積分することにより前記車両のロール角を算出するロール角演算手段とを備え、

前記変更手段は、前記起動判定手段に前記運転席及び助手席に乗員の着座を検出する場合には、前記ロール角と前記ロール角速度とに基づいて車両の横転可能性の有無を判定させ、前記運転席のみに乗員の着座を検出する場合には、前記ロール角のみに基づいて車両の横転可能性の有無を判定させることを特徴とする請求項 1 記載の乗員保護装置の起動装置。

【請求項 3】 前記ロール状態検出手段は、前記車両のロール角速度を検出するロール角速度検出手段と、前記車両のロール角を検出するロール角検出手段もしくは、前記ロール角速度を積分することにより前記車両のロール角を算出するロール角演算手段とを備え、

前記起動判定手段は、ロール角とロール角速度とからなる 2 次元マップを有し、前記 2 次元マップ上には、車両が横転する可能性のある領域と横転する可能性のない領域との境界線が設定され、前記 2 次元マップ上に前記ロール角の値と前記ロール角速度の値とをあてはめて車両の横転可能性の有無を判定する車両横転

判定手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の乗員保護装置の起動装置。

【請求項 4】 前記変更手段は、車両の横転の可能性を抑制する方向に前記境界線を移動させた大閾値境界線を前記 2 次元マップ上に設定することを特徴とする請求項 3 記載の乗員保護装置の起動装置。

【請求項 5】 前記起動判定手段は、前記ロール角速度の時間経過に伴う変化量を算出する変化量算出手段を備え、前記変化量算出手段によって算出される前記ロール角速度の変化量と前記車両横転判定手段の判定結果とに基づいて前記車両の運転席側に搭載される乗員保護装置の起動判定を行うことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の乗員保護装置の起動装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗員保護装置の起動装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、車両の横転する可能性の有無を判定することを目的とした判定方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この特許文献 1 に開示されている車両の横転判定方法によれば、例えば、車両のロール角とロール角速度をパラメータとする二次元マップ上に閾値ラインを設定し、車両の実際のロール角及びロール角速度の履歴ラインがこの閾値ラインを非横転領域から横転領域に横切るか否かで横転可能性の有無を判定している。そして、この二次元マップを用いた車両の横転可能性の有無の判定結果は、カーテンエアバッグやサイドエアバッグの展開制御等に適用される。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 6 0 7 8 0 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

上述した横転判定方法では、トリップオーバーの横転形態において車両の横滑り

速度が高いことに着目し、車両の横滑り速度の増加に応じて閾値ラインを原点側に移動することで、車両の横転可能性の有無を早期に判定するようにしている。

#### 【0 0 0 5】

しかしながら、トリップオーバーの横転形態であっても、助手席側に乗員が着座していない場合、助手席側のカーテンエアバッグ等は、運転席側のカーテンエアバッグ等と同じタイミングで展開するよりも、例えば、ロール角がある程度大きくなった時点等で助手席側のカーテンエアバッグ等を展開した方が、助手席側の窓から車外放出しようとする乗員を適切に保護することができる。このように、従来の横転判定方法は、適切なタイミングでカーテンエアバッグ等の乗員保護装置の起動をすることができなかった。

#### 【0 0 0 6】

本発明は、かかる問題を鑑みてなされたもので、乗員の乗車状況に応じて、適切なタイミングで乗員保護装置を起動させることができる乗員保護装置の起動装置を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 7】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の乗員保護装置の起動装置は、車両のロール状態を検出するロール状態検出手段と、ロール状態に基づいて車両の横転可能性の有無を判定し、この判定結果から車両の運転席側、及び助手席側に搭載される乗員保護装置の起動判定を行う起動判定手段と、車両の乗員の着座位置を検出する着座位置検出手段とを備え、起動判定手段は、着座位置検出手段によって運転席側のみ乗員の着座を検出する場合、助手席側に搭載される乗員保護装置の起動判定に用いられる車両の横転に関する判定条件を横転の可能性が有ると判定されにくい条件に変更する変更手段を備えることを特徴とする。

#### 【0 0 0 8】

このように、本発明の乗員保護装置の起動装置は、助手席側に乗員が着座していない場合、助手席側に搭載される乗員保護装置を、運転席側に搭載される乗員保護装置の起動タイミングよりも遅れて起動するように、車両の横転に関する判定条件を横転の可能性が有ると判定されにくい条件に変更する。例えば、請求項

2に記載のように、ロール状態検出手段は、車両のロール角速度を検出するロール角速度検出手段と、車両のロール角を検出するロール角検出手段もしくは、ロール角速度を積分することにより車両のロール角を算出するロール角演算手段とを備え、変更手段は、起動判定手段に運転席及び助手席に乗員の着座を検出する場合には、ロール角とロール角速度とに基づいて車両の横転可能性の有無を判定させ、運転席のみに乗員の着座を検出する場合には、ロール角のみに基づいて車両の横転可能性の有無を判定させる。

#### 【0 0 0 9】

すなわち、ロール角とロール角速度とによる判定では、車両の現在のロール角速度から、今後、どの程度のロール角度になるかをおおよそ予測することができる。一方、ロール角のみによる判定では、車両の現在のロール角から将来のロール角を予測することはできない。そのため、ロール角とロール角速度とによる判定では、車両の横転可能性の有無を早い段階で判定できるのに対し、ロール角のみによる判定では、ロール角とロール角速度とを用いた判定よりも遅い判定となる。

#### 【0 0 1 0】

従って、運転席側に搭載される乗員保護装置と同じタイミングで起動する場合に比べ、乗員の乗車状況に応じた適切なタイミングで助手席側の乗員保護装置を起動することができる。

#### 【0 0 1 1】

請求項3に記載の乗員保護装置の起動装置では、ロール状態検出手段は、車両のロール角速度を検出するロール角速度検出手段と、車両のロール角を検出するロール角検出手段もしくは、ロール角速度を積分することにより車両のロール角を算出するロール角演算手段とを備え、起動判定手段は、ロール角とロール角速度とからなる2次元マップを有し、2次元マップ上には、車両が横転する可能性のある領域と横転する可能性のない領域との境界線が設定され、2次元マップ上にロール角の値とロール角速度の値とをあてはめて車両の横転可能性の有無を判定する車両横転判定手段を備えることを特徴とする。

#### 【0 0 1 2】

このように、車両が横転に至るか否かの境界線をマップ上に設定し、このマップ上のロール角の値、ロール角速度の値の各値が位置する領域から、車両の横転可能性の有無を判定することができる。

#### 【0 0 1 3】

請求項 4 に記載の乗員保護装置の起動装置では、変更手段は、車両の横転の可能性を抑制する方向に境界線を移動させた大閾値境界線を 2 次元マップ上に設定することを特徴とする。

#### 【0 0 1 4】

これにより、助手席側に乗員が着座していない場合、助手席側に搭載される乗員保護装置は、ロール角度がある程度大きく、かつ、ロール角速度がある程度高くなるタイミングで起動することになり、その結果、助手席側に乗員が着座していない場合における適切なタイミングで、助手席側に搭載される乗員保護装置を起動することができる。

#### 【0 0 1 5】

請求項 5 に記載の乗員保護装置の起動装置では、起動判定手段は、ロール角速度の時間経過に伴う変化量を算出する変化量算出手段を備え、変化量算出手段によって算出されるロール角速度の変化量と車両横転判定手段の判定結果とに基づいて車両の運転席側に搭載される乗員保護装置の起動判定を行うことを特徴とする。

#### 【0 0 1 6】

例えば、横転初期に高いロール角速度で横転するような形態においては、ロール角速度の時間経過に伴う変化量が大きくなるため、このロール角速度の変化量が大きい場合に運転席側に搭載される乗員保護装置を起動させる。これにより、運転席側に搭載される乗員保護装置を横転初期の段階で早期に起動することができる。なお、助手席側に搭載される乗員保護装置については、このロール角速度の変化量を用いた起動判定を行わないため、助手席側に搭載される乗員保護装置が早期に起動することはない。

#### 【0 0 1 7】

#### 【発明の実施の形態】



以下、本発明の実施の形態における乗員保護装置の起動装置に関して、図面に基づいて説明する。

#### 【0018】

図1は、本実施形態における乗員保護装置の起動装置を示すブロック図である。同図に示すように、本実施形態の乗員保護装置の起動装置は、着座検知センサ20、コントロールユニット30、及び角速度センサ40とによって構成される。また、コントロールユニット30は、乗員保護装置10と接続される。

#### 【0019】

乗員保護装置10は、例えば、シートベルトの弛みをとるプリテンショナや、乗員の頭部・胸部・腰部等と車室内側部との間に膨張展開する衝撃吸収エアバッグ等（ともに図示せず）である。この乗員保護装置10は、運転席側と助手席側とに各々設けられ、コントロールユニット30からの起動指令を受けて作動する。

#### 【0020】

着座検知センサ20は、例えば、車両の各シートに設けられるセンサであり、乗員の着座の有無を検出する。この着座検知センサ20は、例えば、シートの脚部とシートの座部との間に設けられる荷重センサや、シートの座部の内部に埋め込まれる圧力センサ等である。着座検知センサ20の検出信号は、コントロールユニット30へ出力される。

#### 【0021】

角速度センサ40は、車両の前後軸周りの角速度（ロール角速度、RR）を検出するセンサであり、例えば、回転に応じて所定の質量に生じる力を検出する加速度センサや、振動ジャイロ、ガスレートジャイロ等が用いられる。この角速度センサ40は、検出した信号をコントロールユニット30へ出力する。

#### 【0022】

コントロールユニット30は、積分値演算部31、乗車状態判定部32、判定制御切替え部33、横転判定部34、及び起動判定部35によって構成される。積分値演算部31は、角速度センサ40からのロール角速度(RR)を積分処理して、車両の前後軸周りの回転角度（ロール角度、RA）を算出する。例えば、次式に

よって求められる。

#### 【0023】

【数1】  $RA = \int RR \cdot dt (t[t-1] \sim t[t])$

乗車状態判定部32は、着座検知センサ20から出力される検出信号を入力し、車両の各シートにおける乗員の着座の有無を判定する。この判定結果は、判定制御切替え部33に出力される。

#### 【0024】

判定制御切替え部33は、乗車状態判定部32からの判定結果を入力し、運転席側のシートのみ乗員の着座を検出した判定結果を得た場合には、後述する横転判定部34において用いられるマップ上に設定される境界線の設定を変更する旨の信号を出力する。

#### 【0025】

横転判定部34は、ロール角度(RA)とロール角速度(RR)とを用いて、車両の横転の可能性の有無を判定する。この横転判定部34は、図4に示すように、ロール角度とロール角速度との関係を示すマップを記憶しており、このマップ上におけるロール角度(RA)とロール角速度(RR)との値が示す位置から、車両の横転の可能性の有無を判定する。

#### 【0026】

すなわち、非横転領域に位置する場合には、車両は横転の可能性が無いと判定し、横転領域に位置する場合には、車両は横転の可能性があると判定する。なお、非横転領域と横転領域との境界線aは、車両によって異なるものであり、予め実験等によって求められるものである。

#### 【0027】

起動判定部35は、横転判定部34による判定結果に基づいて、運転席側、及び助手席側に搭載される乗員保護装置10を起動するか否かの判定を行う。

#### 【0028】

なお、本実施形態の横転判定部34は、判定制御切替え部33からマップ上に設定される境界線の設定を変更する旨の信号を入力した場合には、境界線aの設定による判定を行うとともに、境界線aを横転の可能性を抑制する方向に移動さ

せた境界線 b の設定による判定も行う。

#### 【 0 0 2 9 】

そして、起動判定部 3 5 において、境界線 a の設定による車両の横転可能性の有無の判定結果は、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 を起動するか否かの判定で用いられ、この境界線 b の設定による車両の横転可能性の有無の判定結果は、助手席側に搭載される乗員保護装置 1 0 を起動するか否かの判定に用いる。

#### 【 0 0 3 0 】

次に、本実施形態の特徴部分に係わる、乗員保護装置の起動判定処理について、図 2 及び図 3 に示すフローチャートを用いて説明する。先ず、図 2 に、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 の起動判定処理を示す。同図のステップ S 1 0 0 では、ロール角速度 (RR) を読み込む。ステップ S 1 1 0 では、ロール角速度 (R) を積分処理してロール角度 (RA) を算出する。

#### 【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 2 0 では、図 4 に示した境界線 a の設定されるマップを用いて、ステップ S 1 0 0 において読み込んだロール角速度 (RR) の値と、ステップ S 1 1 0 において算出したロール角度 (RA) の値が示すマップ上の位置から、車両の横転の可能性の有無を判定する。

#### 【 0 0 3 2 】

そして、車両の横転の可能性の有無の判定結果に基づいて、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 の起動判定を行う。例えば、車両の横転の可能性が有る場合に、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 を起動する判定を行う。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、図 3 は、助手席側のシートに乗員が着座していない場合における、助手席側に搭載される乗員保護装置 1 0 の起動判定処理を示すものである。同図に示すステップ S 2 0 0 では、着座検知センサ 2 0 からの出力信号を読み込む。

#### 【 0 0 3 4 】

ステップ S 2 1 0 では、助手席側のシートに乗員が着座しているか否かを判定する。ここで、助手席側のシートに乗員が着座していない場合には、ステップ S 2 2 0 へ処理を進め、これに該当しない場合には、ステップ S 2 3 0 へ処理を移

行する。

#### 【0035】

ステップS220では、図4に示すマップ上に設定される境界線aを境界線bの設定に変更する。ステップS230では、ロール角速度(RR)を読み込む。ステップS240では、ロール角速度(RR)を積分処理して、ロール角度(RA)を算出する。

#### 【0036】

ステップS250では、図4に示した境界線bの設定されるマップを用いて、ステップS230において読み込んだロール角速度(RR)の値と、ステップS240において算出したロール角度(RA)の値の示すマップ上の位置から横転の可能性の有無を判定する。そして、車両の横転の可能性の有無の判定結果に基づいて、助手席側に搭載される乗員保護装置10の起動判定を行う。例えば、車両の横転の可能性が有る場合に、助手席側に搭載される乗員保護装置10を起動する判定を行う。

#### 【0037】

このように、本実施形態における乗員保護装置の起動装置は、助手席側に乗員が着座していない場合、助手席側に搭載される乗員保護装置10を、運転席側に搭載される乗員保護装置10の起動タイミングよりも遅れて起動するようにしている。例えば、図4に示すマップ上に設定される境界線aを横転の可能性が抑制される方向に移動した位置の境界線bに設定を変更している。

#### 【0038】

これにより、助手席側に乗員が着座していない場合、助手席側に搭載される乗員保護装置10は、ロール角度(RA)がある程度大きく、かつ、ロール角速度(RR)がある程度高くなるタイミングで起動することになり、その結果、助手席側に乗員が着座していない場合における適切なタイミングで、助手席側に搭載される乗員保護装置10を起動することができる。

#### 【0039】

なお、本実施形態では、プリテンショナや衝撃吸収エアバッグ等の乗員保護装置10の起動判定を対象としているが、助手席側に搭載される衝撃吸収エアバ

グの起動判定のみを対象とし、プリテンショナ等のシートベルトに係わる乗員保護装置の起動判定については対象外としてもよい。これにより、乗員の着座位置に係わらず、横転初期の段階から乗員を適切にシートへ拘束することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

##### (変形例 1)

本実施形態における運転席、及び助手席側に搭載される乗員保護装置 1 0 の起動判定処理では、図 4 に示したマップ上に設定される境界線を変更して車両の横転可能性の有無を判定しているが、この境界線を変更せずに、運転席及び助手席に乗員の着座を検出する場合には、ロール角(RA)とロール角速度(RR)とに基づいて車両の横転可能性の有無を判定し、運転席のみに乗員の着座を検出する場合には、ロール角(RA)のみに基づいて車両の横転可能性の有無を判定してもよい。

#### 【 0 0 4 1 】

すなわち、ロール角(RA)とロール角速度(RR)とによる判定では、車両の現在のロール角速度(RR)から、今後、どの程度のロール角(RA)になるかのおおよそ予測が含まれている。一方、ロール角(RA)のみによる判定では、車両の現在のロール角(RA)から将来のロール角(RA)を予測することはできない。そのため、ロール角(RA)とロール角速度(RR)とによる判定では、車両の横転可能性の有無を早い段階で判定できるのに対し、ロール角(RA)のみによる判定では、ロール角(RA)とロール角速度(RR)とを用いた判定よりも遅い判定となる。

#### 【 0 0 4 2 】

従って、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 と同じタイミングで起動する場合に比べ、乗員の乗車状況に応じた適切なタイミングで助手席側の乗員保護装置 1 0 を起動することができる。

#### 【 0 0 4 3 】

##### (変形例 2)

本実施形態における、運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 の起動判定処理では、ロール角(RA)とロール角速度(RR)の値を図 4 に示した境界線 a の設定されるマップ上にあてはめて車両の横転可能性の有無を判定しているが、ロール角速度(RR)の前回値と現在値との差分値(D<sub>RR</sub>)と所定値(D<sub>th</sub>)との大小関係の判定を

さらに行い、このロール角速度の差分値(D<sub>RR</sub>)の判定結果と2次元マップによる判定結果とを用いて、車両の運転席側に搭載される乗員保護装置10の起動判定を行ってもよい。すなわち、差分値(D<sub>RR</sub>)が所定値(D<sub>th</sub>)よりも大きい値であるときは、車両の横転可能性が有る判定をする。

#### 【0044】

これにより、横転初期に高いロール角速度で横転するような形態においては、差分値(D<sub>RR</sub>)の値が大きくなるため、運転席側に搭載される乗員保護装置10を早期に起動することができる。なお、助手席側に搭載される乗員保護装置10については、このロール角速度の差分値(D<sub>RR</sub>)を用いた起動判定を行わないため、助手席側に搭載される乗員保護装置10が早期に起動することはない。

#### 【0045】

なお、この差分値(D<sub>RR</sub>)を用いて、現在から所定時間後におけるロール角速度の予測値を算出し、このロール角速度の予測値とロール角度(RA)を図4に示すマップ上に当てはめて、車両の横転の可能性の有無を判定してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係わる、乗員保護装置10を駆動させるためのコントロールユニット30の機能構成を示したブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係わる、運転席側に搭載される乗員保護装置10の横転判定処理を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態に係わる、助手席側に搭載される乗員保護装置10の横転判定処理を示すフローチャートである。

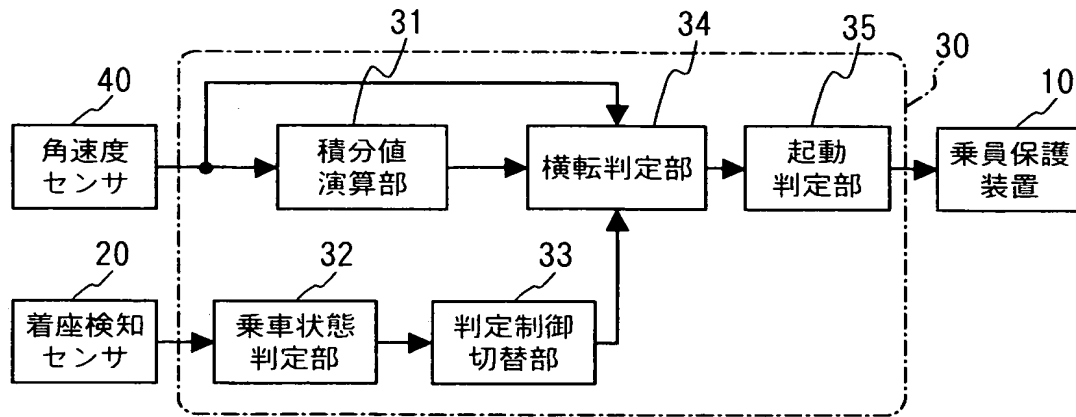
【図4】本発明の実施形態に係わる、ロール角度とロール角速度との関係を示すマップの図である。

#### 【符号の説明】

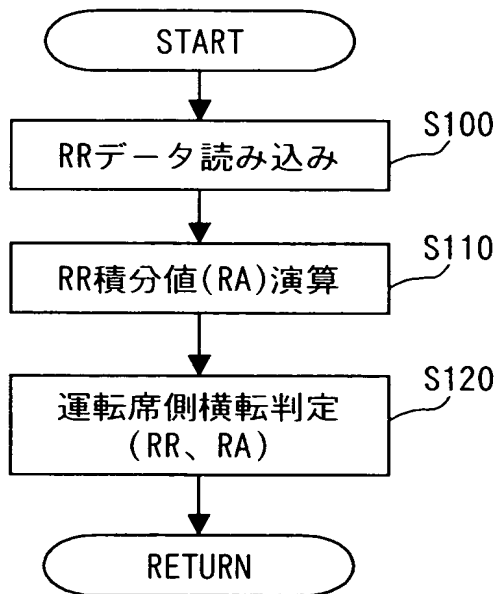
- 10 乗員保護装置
- 20 着座検知センサ
- 30 コントロールユニット
- 40 角速度センサ

【書類名】 図面

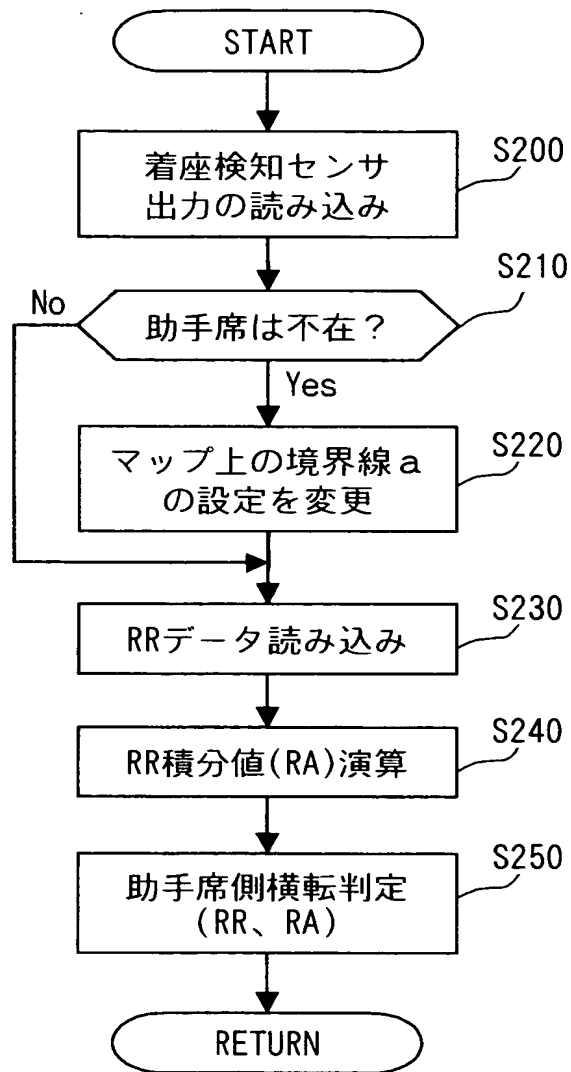
【図 1】



【図 2】

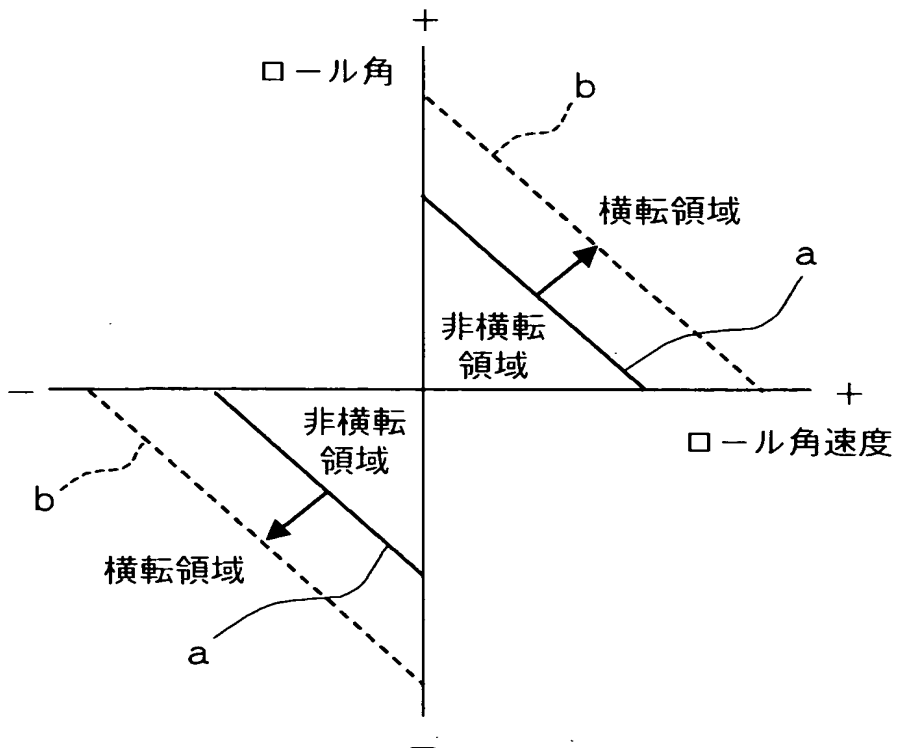


【図 3】





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乗員の乗車状況に応じて乗員保護装置を起動させる。

【解決手段】 車両の横転可能性の有無を判定する横転判定部 3 4 において、着座検知センサ 2 0 によって運転席側のみ乗員の着座が検出される場合、判定制御切替え部 3 3 は、助手席側の乗員保護装置 1 0 の起動判定に用いられる車両の横転可能性の有無の判定条件を横転の可能性を抑制する条件に変更する。これにより、助手席側の乗員保護装置 1 0 を運転席側に搭載される乗員保護装置 1 0 よりも遅れたタイミングで起動することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 9 6 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー